

Meridian II and Tycho II Options

For Configuring Your Precision TimeBase

精密時刻周波数標準 Meridian II と Tycho II のモジュラーなデザインは、コンパクトな 1U シャーシでありながら、5つのオプションモジュールを用途に合わせて実装できます。モジュールは工場でのみ組み込めるものと、ユーザーが必要に応じて実装できるプラグアンドプレイモジュールがあります。オプションモジュールを組み合わせることで、他に例を見ない種類と数の時刻と周波数の信号を出力します。この高い水準の実装密度を、空冷ファンを必要としない密閉したシャーシで実現しました。これは消費電力と熱設計の新しい基準となるものです。



時刻と周波数に関するソリューションを何十年にも渡り提供してきた経験を持ちます。客先のご要望を満たす製品を要求仕様に合わせて開発することもあります。

プラグアンドプレイモジュール

Meridian II と Tycho II の多くのオプションモジュールはユーザーの手で実装できるプラグアンドプレイモジュールとして提供されます。本体の持つモジュール認識ソフトウェアがモジュールを管理していますから、モジュールを差し替えてもシステムソフトウェアが自動的に変更を認識してから起動します。

その他のオプション

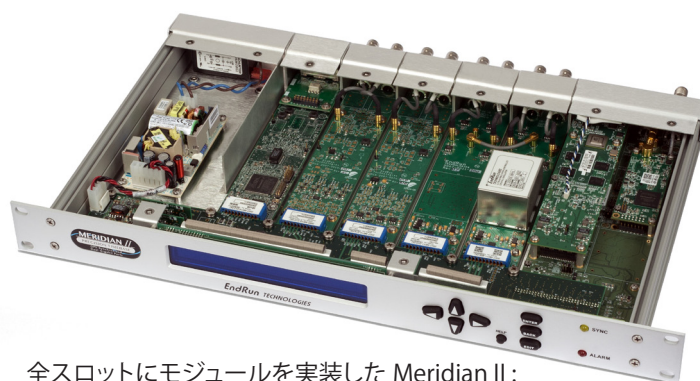
このデータシートに記載されていないオプションがいくつか存在します。もし、お探しの機能を見つけれなかった場合はお問い合わせください。

カスタム対応

EndRun Technologies の技術者は

オプション

- ・発振器オプション
- ・LPN 低位相雑音出力オプションモジュール
- ・アナログタイムコードバッファオプションモジュール
- ・PPO プログラマブルパルス出力オプションモジュール
- ・テレコムクロック出力オプションモジュール
- ・正弦波出力モジュール
- ・10 MPPS 出力
- ・アラーム出力
- ・PPO プログラマブルパルス出力
- ・DCLSタイムコード出力
- ・DDS ダイレクトデジタルシンセシス出力
- ・Sysplexを含むシリアルタイム出力
- ・直流電源オプション
- ・電源2重冗長化オプション
- ・PTP/IEEE-1588オプション
- ・その他オプションについてはお問い合わせください



全スロットにモジュールを実装した Meridian II :

- US-OCXO モジュールと4つの 10 MHz LPN 出力
- 10 MHz LPN(低位相雑音) 出力モジュール (4 出力)
- PPO(プログラマブルパルス出力) モジュール (4 出力)
- アナログタイムコードバッファ出力モジュール (4 出力)
- テレコムクロック出力モジュール (2 出力)



CPUモジュールオプション



CPU モジュールは Meridian II と Tycho II の必須モジュールであり、ユニットの管理と制御を行うと共に、それ自身いくつかの標準出力とオプション出力を持っています。標準入力には AMタイムコード出力、1PPS 出力、シリアルポート、デュアルギガビットイーサネットポートがあります。イーサネットポートはNTPを含む、必要なプロトコルを備えています。これら標準機能の仕様については、Meridian II と Tycho II のデータシートを参照ください。

標準機能に加えて、CPU モジュールの右上にある BNC コネクタ(上の写真で SPARE となっている)には工場設定のオプション出力を選択できます。オプション出力にはプログラムパルスレート出力(PPO), DCLSタイムコード出力, DDS 出力, アラーム出力があります。ネットワークポートには 8ナノ秒のハードウェアタイムスタンプ精度を持つ PTP/IEEE-1588 オプションを加えることもできます。BNCコネクタの代わりに DB9M コネクタを実装して、毎秒オンタイムのシリアルASCIIタイムコード文字列を送信できます。これらCPUモジュールオプションの仕様は以下の通りです:

PTP/IEEE-1588 グランドマスタ GMC

- ポート数: Port 1 または Port 1 と 2 両方
- コネクタ: RJ-45 ジャック
- IEEE-1588-2008 (v2) ハードウェアタイムスタンプ
- Version 2 パラメータ: Default Profile, Multicast, Two-Step Clock.
- Delay Mechanism: E2E or P2P. Delay 間隔: 2 秒. Transport: UDP/IPv4.
- Sync Interval: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ないし 128 パケット / 秒
- Announce Interval: 1, 2, 4, 8, 16 秒毎に 1 パケット
- PTP タイムスタンプ分解能: 8 ナノ秒
- PTP タイムスタンプ精度 対UTC(USNO): 8 ナノ秒
- GPS 受信器の基準クロック精度: 30 ナノ秒

10 MPPS 出力

- コネクタ: BNC
- 駆動: TTL 方形波 50Ω.
- パルスレート: 10 MPPS (他のレートも用意).
- 精度: $< 10^{-13}$ 対UTC GPS同期, 24時間平均
- 安定性: 下記のPPOオプションの仕様を参照ください

PPO プログラマブルパルス出力

- コネクタ: BNC.
- 信号: TTL 方形波 50Ω 負荷時
- 選択可能レート: 1, 10, 100, 1k, 10k, 100k, 1M, 5M, 10M PPS, PP2S, PPM
- 精度: $< 10^{-13}$ GPS同期時に対UTC 24時間平均
- 安定度 (Allan Deviation): 8ページの発振器の仕様を参照のこと

DDS (ダイレクトデジタルシンセシス) 出力

- コネクタ: BNC
- 信号: TTL 方形波 50Ω負荷
- 選択可能レート: 1PPS から 10M PPSまで 1PPS ステップ, 1.544M PPS と 2.048M PPSを含む。
- 信号は基準発振器に位相同期しているが、システム時刻には合っていない

DCLS タイムコード出力

- AM タイムコードと同じタイムコードをDC-Level Shiftデジタル信号として出力
- コネクタ: BNC.
- 信号: TTL 方形波 50Ω負荷
- 選択可能コード: IRIG-B000 (IEEE-1344/C37.118-2005), IRIG-B002, IRIG-B003

アラーム出力

- コネクタ: BNC.
- オープンコレクタ, 最大40V, 最大飽和電流100 mA
- GPS信号喪失, 大きなハードウェア故障でハイインピーダンス

シリアルASCIIタイムコード出力

- コネクタ: DB-9M
- シリアル I/O: RS-232 (ないし RS-422) 出力のみ
- ボードレート: 4800, 9600, 19200, 57600 から選択
- パリティ: 偶数, 奇数, なし から選択
- ASCIIタイムコード書式: Sysplex, Truetime, EndRun, NENA, NMEA
- オンタイム文字コード: ボーレート 9600, 19200, 57600 において、それぞれの書式毎に、秒毎の文字列の先頭から数ミリ秒以内送られるオンタイム文字が定義されている
- オンタイム文字のスタートビットは秒の始まりの100マイクロ秒以内

ここに記載のないオプションや設定も用意しております。お問い合わせください。

アナログタイムコードバッファーマジュール



アナログタイムコードバッファーマジュールは、それぞれバッファーされた 4 つアナログタイムコード出力を追加します。これらのバッファーされた出力は、同期ジェネレータやデジタルレコーダーやSCADAシステムや時刻表示器などあらゆる機器に接続して時刻同期に使えるほか、そのままオーディオレコーダーで録音したり、同軸ケーブルなどを使って長距離伝送することができます。このモジュールの 4 つの出力からは、CPUモジュールのアナログタイムコード出力と同じ信号が出力されます。選択できるタイムコードフォーマットは CPUモジュールのアナログタイムコードと同じ：IRIG-B, IEEE 1344, NASA36, 2137 です。フォーマットの選択は、前面パネルのキーパッドと表示器の操作から行うことができる (Meridian II のみ) ほか、ネットワークポートやシリアルポートからコンソールにアクセスして選択することができます。

アナログタイムコードバッファーマジュールはプラグアンドプレイモジュールです。本体に実装するだけで認知され、使用できます。

仕様

- 出力数: 4
- コネクタ: リアパネル, BNC
- 信号: 1 Vrms @ 50Ω負荷
- キャリア周波数 1 kHz.
- タイムコード: IRIG-B120 (IEEE-1344), IRIGB122, IRIGB-123, NASA-36, 2137.

デジタル出力モジュール



デジタル出力モジュールは、4 つの バッファーされた出力を追加します。信号レベルは TTL(BNC)、RS-422(DB9M)、RS-232(DB9M)から指定でき、信号は PPOプログラマブルパルス出力、DCタイムコード、DDSダイレクトデジタルシンセシス、1PPS、10MPPSから指定できます。

工場設定オプション:

PPO: 1, 10, 100, 1k, 10k, 100k, 1M, 10M PPS, 1PPM, 1PP2S, 1PPS+OT, 1PPS-OT からユーザが選択できます。信号はシステム時刻とユニット内の他のTTL出力とそろっています (DDSを除く)。

DCタイムコード: 本体のAMタイムコード出力と同じタイムコードをDCLSで出力します。

DDS: ユーザーは1PPSから10MPPSまで1PPSステップで選択できます。信号はシステムの発振器に位相同期していますが、システム時刻には合っていない。全てのDDSモジュールは同じ設定になります。最初のDDSオプションモジュールは工場で組み込む必要があります。

1PPS or 10MPPS: 4つの1PPSか10MPPSのオンタイムパルスの出力を追加します。パルスレートは工場で設定します。

最初のDDSモジュールを例外として、デジタル出力モジュールはプラグアンドプレイモジュールです。本体に実装するだけで認知され、使用できます。

仕様

- 出力数: 4
- コネクタ: リアパネル, BNCまたはDB9M
- 信号: TTL (3V @ 50Ω負荷) またはオプションで 5V @ 100 kΩ負荷 (2 出力のみ)または RS-422またはRS-232

テレコムクロック出力モジュール



テレコムクロック出力モジュールは 2 つの出力を追加します。出力は T1, E1, コンポジットクロックから出力毎に選択できます。 Sync Status Messaging (SSM) をサポートしています。 オプションでアラームリレー出力を追加できます。 本体に OCXO カルビジウム発振器を選択することで、ITU-T G.811/G.823/G.824/ ANSI T1.101 に適合するプライマリリファレンスクロックとして運用できます。 テレコム用途の発振器の選択とホールドオーバーについては、別途用意されている [Telecom Clock Output Module](#) データシートを参照ください。

個別に前面パネルのキーパッドと表示器の操作から設定できる (Meridian II のみ) ほか、ネットワークポートやシリアルポートからコンソールにアクセスして設定することができます。 フレーミング、アラーム、Line Build-Out (T1) は全てユーザーが設定できます。

テレコム出力オプションモジュールはプラグアンドプレイモジュールです。 本体に実装するだけで認知され、使用できます。 このモジュールを使用する際は、OCXO またはルビジウム発振器が本体に搭載されていなければなりません。

コンポジットクロック出力

- 出力数*: なし、1、2
- 出力タイプ: トランスフォーマーカップル コンプリメンタリーペア 2 x RJ48C, またはシングルエンド 2 x BNC
- 周波数: 64 kbps
- 同期: 内部の 10MHz にフェーズロック
- データフォーマット: ユーザー選択可能な BPV 全て1
- インピーダンス: 110Ω (コンプリメンタリーペア), または 75Ω (シングルエンド)
- パルス形状: ITU-T G.703 準拠
- パルス振幅: 3.4V pk @ 133Ω負荷, 3.0V pk @ 110Ω, 2.4V pk @ 75Ω
- MTIE/Jitter/Wander: ITU-T G.811/G.823 準拠、ロック時
- コーディング: 二相 Return to Zero, AMI, デューティー比 5/8
選択 64kcc AMI no BPV, 64kcc AMI 8 kHz BPV,
64kcc 8kHz BPV, missing BPV @ 400 Hz
- アラームコード: 選択 BPV off (AIS) at Major (Blue) Alarm ないし
BPV always on. クリチカル(レッド)アラーム時 オールゼロ (LoS)
- コネクタ*: RJ-45 型モジュラージャック (RJ48C互換) ないし
BNC (シングルエンド出力時)

E1クロック出力

- 出力数*: なし、1、2
- 出力タイプ: トランスフォーマーカップル コンプリメンタリーペア 2 x RJ48C, またはシングルエンド 2 x BNC
- 周波数: 2.048 Mbps.
- 同期: 内部の 10MHz にフェーズロック
- データフォーマット: 全て1. Unframed, Double-frame, CRC4 Multi-frame から選択
- インピーダンス: 120Ω (コンプリメンタリーペア) ないし 75Ω (シングルエンド)
- パルス形状: ITU-T G.703 準拠
- パルス振幅: 3.0V pk @ 120Ω, 2.2V pk @ 75Ω
- MTIE/Jitter/Wander: ITU-T G.811/G.823 準拠、ロック時
- コーディング: 二相 Return to Zero, AMI
(全て1のデータは HDB3 に一致)
- アラームコード: ユーザー選択可能な Alarm Indication Signal (AIS) ないし
Sa4 から Sa8 に Sync Status Messaging (SSM) あるいは
メジャー(ブルー)アラームではなし、クリチカル(レッド)アラームで
全てゼロ (LoS)
- コネクタ*: RJ-45 型モジュラージャック (RJ48C 互換) ないし BNC (シングルエンド)

T1クロック出力

- 出力数*: なし、1、2.
- 出力タイプ: トランスフォーマーカップル コンプリメンタリーペア
- 周波数: 1.544 Mbps
- 同期: 内部の 10MHz にフェーズロック
- データフォーマット: 全て1. Unframed, D4 SuperFrame (SF) ないし CRC6 Extended SuperFrame (ESF) から選択.
- インピーダンス: 100Ω
- パルス形状: ITU-T G.703 に準拠
- パルス振幅: 3.0V pk
- MTIE/Jitter/Wander: ANSI T1 101 と ITU-T G.811/G.824に準拠、ロック時
- Line Build-Out: short haul DSX-1 0-655 ft 選択
- コーディング: 二相 Return to Zero, AMI
(オールゼロのとき B8ZS ないし PDE と同じ)
- アラームコード: Alarm Indication Signal (AIS) あるいは、メジャー(ブルー)アラーム時
Sync Status Messaging (SSM) ないし
クリチカル(レッド)アラームですべてゼロ (LoS)
- コネクタ*: RJ-45 型モジュラージャック (RJ48C互換)

アラームリレー出力

- 出力数*: 0 ないし 3
- 出力タイプ: Form C
- 許容電流: 750 mA @ 42VAC/60VDC.
- NC 接点: アラーム時に閉じる.
- NO 接点: 正常時に閉じる
- マイナーアラーム: マイナークロックフォールトでアクティブ
- メジャーアラーム: メジャークロックフォールトでアクティブ (ブルーアラーム)
- クリチカルアラーム: クロックフォールトでアクティブ (レッドアラーム)
- コネクタ: DB9 メス

* ご注文時に出力の種類とコネクタ形状を指定。E1, T1, コンポジットクロックの組み合わせ最大数は 2、コネクタ形状は同じであること。例: E1 出力 と T1 出力 を RJ-45 コネクタ。アラームオプションは別途指定。

注記: このモジュールはデジタル通信機器に高安定度な BITS (Building Integrated Timing Supply) クロック信号を供給するために用意されています。

正弦波出力モジュール



正弦波出力は 4 つの周波数出力を追加します。周波数は 1MHz, 5MHz, 10MHz から選択できます。このモジュールは特別な低位相雑音性能を必要としない正弦波出力のために用意されています。このモジュールには、出力周波数の組み合わせによりいくつかのタイプがあります。低位相雑音の出力を必要とする際は、LPN 低位相雑音オプションモジュールを選択ください。

仕様

- 出力数: 4
- 信号: アナログ正弦波
- 出力周波数: 1, 5, 10 MHz から選択 (下記モジュールタイプ参照のこと)
- 出力レベル: +13 dBm, +/- 2 dB @ 50Ω負荷
- 高調波: < -45 dBc (< -40 dBc TCXO の時のみ)
- モジュールタイプ (発注時選択):
 1. 4 x 10-MHz 出力
 2. 2 x 10-MHz + 2 x 5-MHz 出力
 3. 2 x 10-MHz + 2 x 1-MHz 出力
 4. 3 x 10-MHz + 1 x 5-MHz 出力
 5. 2 x 10-MHz + 1 x 5-MHz + 1-MHz 出力
- コネクタ: BNC

注記:

CPUモジュール寄りの正弦波出力オプションモジュールにはオシレータオプションが搭載されます。結果、OCXOオプションは4出力、Rbオプションでは8出力まで、オシレータオプションと正弦波オプションがスロットを共用します。

Power Supply Options



Meridian II と Tycho II には多くの種類の直流電源オプションが用意されています。これらの電源は標準の交流電源の代わりに実装することもできますし、交流電源に加えて実装することもできますし、2つ実装して直流二重冗長化電源とすることもできます。電源モジュールは工場オプションです。ユーザーが実装することはできません。

仕様: 直流電源オプション

- アイソレーション: 入力是完全にフローティングしています。入力端子のいずれを接地してもかまいません。
- 入力電圧範囲:
 1. 12 VDC (10-20 VDC), 最大6.0A
 2. 24 VDC (19-36 VDC), 最大3.0A
 3. 48 VDC (37-76 VDC), 最大2.0A
 4. 125 VDC (70-160 VDC), 最大1.0A
- コネクタ: 三極端子台

仕様: 標準交流電源

- AC 電源: 90-132 VAC/180-264 VAC, 47-63 Hz, 最大 0.5A @ 120 VAC, 最大 0.25A @ 240 VAC.
- コネクタ: IEC 320

仕様: 二重冗長化電源

任意の電源モジュールの組み合わせによる電源の二重冗長化が可能です。プライマリーとセカンダリー電源はどちらからどちらにも自動的にノイズを発生することなく切り替わります。通常 Meridian II はプライマリ電源から給電されます。

故障検知機能がそれぞれの電源の状態を常に監視し、もし故障を検出するとシステムアラームを発し、前面パネルのアラーム LED を点灯します。

冗長化電源はオプションスロット 2 つを専有しますので、使用できるオプションスロットは 3 つになります。

低位相雑音出力モジュール (LPN)



Meridian II と Tycho II には、用意されたいくつかの高性能な 5/10-MHz 発振器から用途に応じた発振器を選択することができます。低位相雑音出力オプションは、それらの規律型発振器と共に使い、それぞれにバッファされた最大20個の出力から、極めて純度の高いスペクトルの正弦波を出力します。スペクトル純度を落とす可能性のある要素については、上記発振器群の設計と、オプションモジュールの設計と、それらをラックマウントシャーシへ組み込む方法の検討により注意深くコントロールしています。このモジュールでは、非常に良好なチャンネル間アイソレーションも達成しています。

スペクトル純度

スペクトル純度とは、周波数 f_0 の理想的で純粋な正弦波と比較した、ある波形の電力スペクトル密度 PSD (power spectral density) を意味します。完璧な正弦波波形はフーリエ周波数軸上の $\pm f_0$ に位置する二つのデルタ関数からなる PSD を持ちます。しかし現実の波形はその水準の純度に達することはなく、周期的およびランダムな PSD 成分、すなわち不純な成分を含んだ電力スペクトルを示します。周波数標準を情報を送信あるいは受信する目的のキャリア信号を合成する際の基準周波数として使うときに、スペクトル純度は重要な要素になります。スペクトルに含まれる不純な成分は、意図して変調した情報を覆い隠してしまうかもしれません。

周期的な不純成分

周期的な不純成分は、ハーモニックとノンハーモニックに分類されます。ハーモニックな成分は f_0 の整数倍のフーリエ周波数に存在します。通常、パッシブなバンドパスフィルターと直線性の非常に良い出力回路により、そのレベルを小さくできます。

ハーモニックではない成分は一般にスプリアス成分と呼ばれます。いろいろな原因で生じて、フーリエ周波数上のどこにでも現れます。必ずとは言えませんが、通常それらは発振器の外で発生し、不適切なシールドや電源のフィルタリング、あるいは接地のテクニックが不適切であったりといった理由で、出力波形に混入し、スペクトル純度を落とします。

ランダムな不純成分

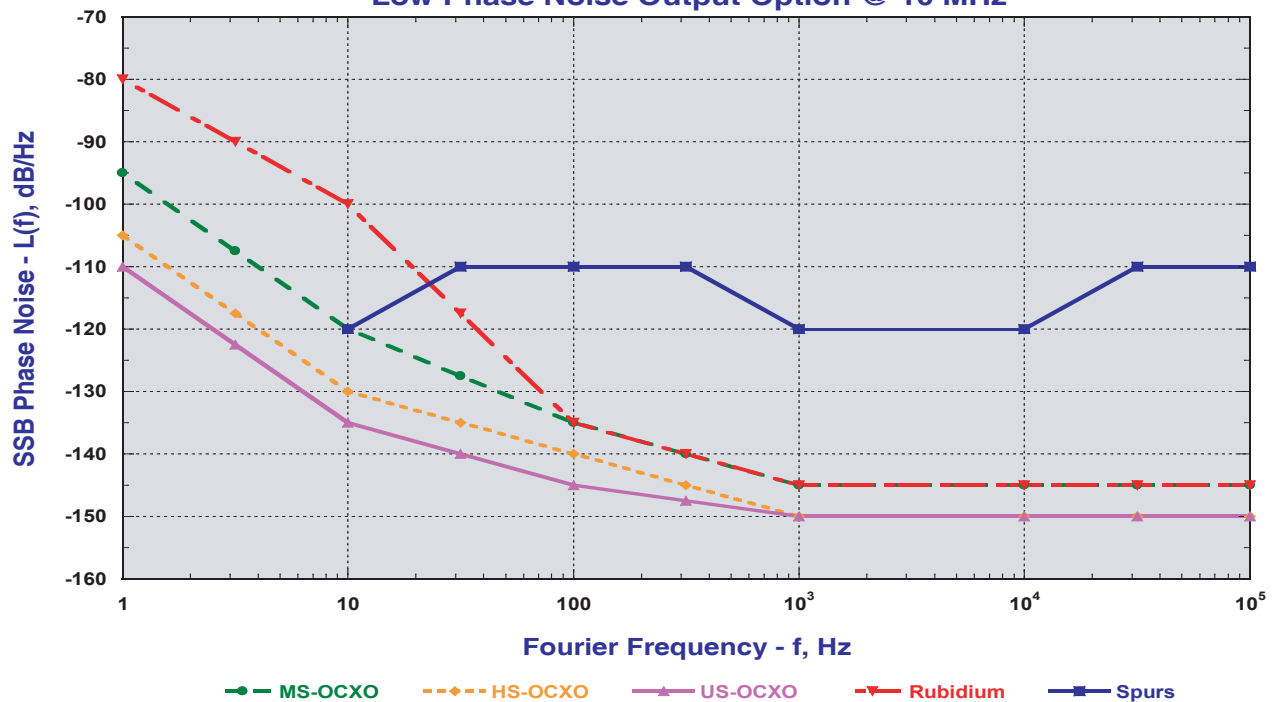
ランダムな不純成分は広帯域雑音になる性格を持ち、PSD の“ノイズフロア”となります。このノイズはどこにでも現れる性質がありますので、現実の波形において、PSD はどの周波数においてもゼロになることがありません。水晶発振器による精密な周波数源は、極端に小さなレベルのランダムノイズを示しますが、しかしまだ簡単に検出できてしまうレベルです。一般的に f_0 の近くで測定される PSD は発振器の中で作られたものであり、発振器の回路のどこで入り込んだかにより異なった特徴の PSD を示します。高品質な発振器を選択することがスペクトル純度のこの側面をコントロールする唯一の方法です。

位相雑音

精密な水晶発振器回路の中に存在するランダムノイズ源は、効率よく信号を変調してしまいます。ランダムノイズによる変調は振幅変調成分と位相変調成分に分類できます。多くの用途において、位相変調成分、すなわち位相雑音が最も重要視されます。これはキャリア信号をセンササイズで作り出す際に、精密な信号源の周波数を逡倍することに伴い、位相雑音も倍加することによります。例えば、 $f_0 = 10$ MHz の信号源が1ミリラジアン位の位相雑音を持っていたとすると、それも倍加されて、10GHz のキャリア周波数では1ラジアンになってしまいます。EndRun は近傍位相雑音が非常に低い発振器を製造しています。この近傍位相雑音はフリッカー周波数変調と分類されます。水晶発振器のフリッカー周波数変調は、最も高品質な水晶発振器を選択し、巧妙かつ適切な発振器回路を使うことによって最小化されます。

低位相雑音出力モジュール

Phase Noise Performance - Oscillator Options Low Phase Noise Output Option @ 10 MHz



出力数:

--4 出力 (1オプションスロットあたり)

出力周波数:

--1, 5, 10 MHz から選択 (下記モジュールタイプ参照のこと)

モジュールタイプ (発注時指定):

1. 4 x 10-MHz 出力
2. 2 x 10-MHz + 2 x 5-MHz 出力
3. 3 x 10-MHz + 1 x 5-MHz 出力

出力レベル(50Ω負荷):

-- +13 dBm, +/- 2 dB (+/-1 dB option)

高調波:

-- < -45 dBc

チャンネル間アイソレーション:

-- > +75 dB

出力コネクタ:

-- BNC

注記:

CPUモジュール寄りのLPNオプションモジュールにはオシレータオプションが搭載されます。結果、OCXOオプションは4出力、Rbオプションでは8出力まで、オシレータオプションとLPNオプションがスロットを共用します。

位相雑音 dBc/Hz @ 10 & 5 MHz

- Medium-Stability OCXO:

1 Hz	-95	-100
10 Hz	-120	-130
100 Hz	-135	-140
1 KHz	-145	-150
10 KHz	-145	-150
100 KHz	-145	-150

- High-Stability OCXO:

1 Hz	-105	-110
10 Hz	-130	-135
100 Hz	-140	-145
1 KHz	-150	-155
10 KHz	-150	-155
100 KHz	-150	-155

- Ultra-Stable OCXO:

1 Hz	-110	-115
10 Hz	-135	-140
100 Hz	-145	-150
1 KHz	-150	-155
10 KHz	-150	-155
100 KHz	-150	-155

- Rubidium:

1 Hz	-80	-80
10 Hz	-100	-100
100 Hz	-135	-135
1 KHz	-145	-145
10 KHz	-145	-145
100 KHz	-145	-145

基準発振器オプション



Meridian II と Tycho II には選択可能な OCXO とルビジウム発振器オプションが用意されています。発振器のアップグレードは、GPS に同期できない間のホールドオーバー精度を向上させたい時や、GPS への同期の有無にかかわらず短期安定性と位相雑音を向上させたい時に必要になります。選択枝には 3 つのグレードの OCXO と 2 つのグレードのルビジウム発振器が用意されており、高い安定度を保証する HS グレードの OCXO とルビジウム発振器は、特性を測定と選別が行われます。また、EndRun では業界で唯一、周波数飛びが生じないことを保証しています。EndRun の製造する OCXO の性能と比較できる他社製品はありません。

OCXO オプション

Medium-Stability OCXO (MS-OCXO), High-Stability OCXO (HS-OCXO) と Ultra-Stable (US-OCXO) は早いウォームアップ、小さな経年変化と低い位相雑音のために SC カットの水晶振動子を採用しています。高品質で Q の高い 5-MHz 水晶と二通倍器を使うことで、他に類を見ない近傍位相雑音特性を持つ 5 MHz と 10 MHz 信号を出力します。加えて最先端技術による長期経年安定性と周波数飛びを生じない運用を提供します。

MS-OCXO は非常に良い温度安定性と高いスペクトラム純度を提供します。HS-OCXO は温度安定性と近傍位相雑音を改善しています。校正ラボグレードの究極の OCXO を必要とされる場合は、EndRun 独自の US-OCXO を選択してください。この発振器の温度係数は HS-OCXO に比べて半分、1秒の アラン偏差は 6×10^{-13} であり、傑出した近傍位相雑音性能を持ち、非常に高いスペクトル純度の正弦波を出力することを可能にします。

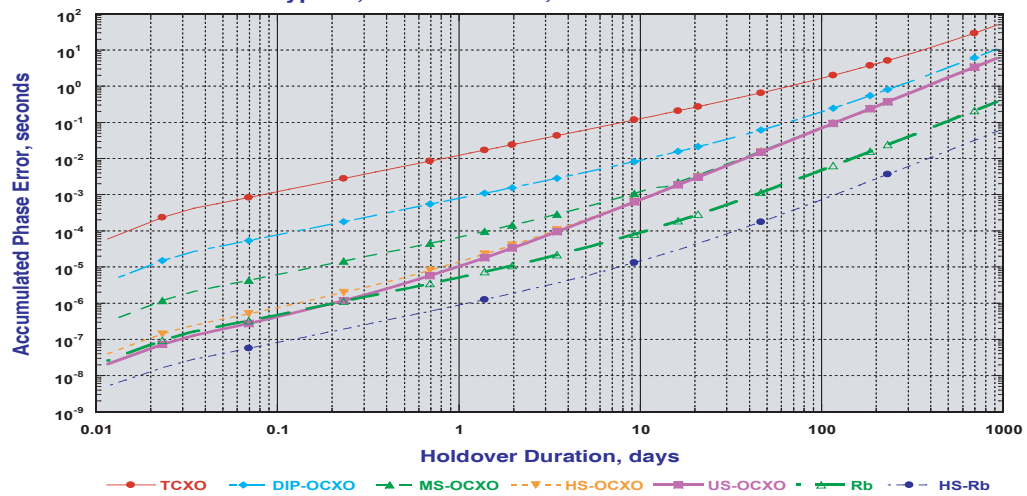
コンパクトなルビジウムオプション

ルビジウム発振器の位相雑音と短時間安定性は高品質な OCXO よりも劣るため、多くの場合 HS-OCXO や US-OCXO がより良い選択となります。これらの OCXO は数時間であればルビジウムに相当するホールドオーバー能力を持ち、短時間安定性が高く、ずっと安価です。しかし、もし長時間のホールドオーバーを必要とするのなら、ルビジウムオプションが正しい選択枝になります。究極の温度安定性と長期の経年変化特性を必要とされるのなら HS-ルビジウム 発振器オプションを選択してください。

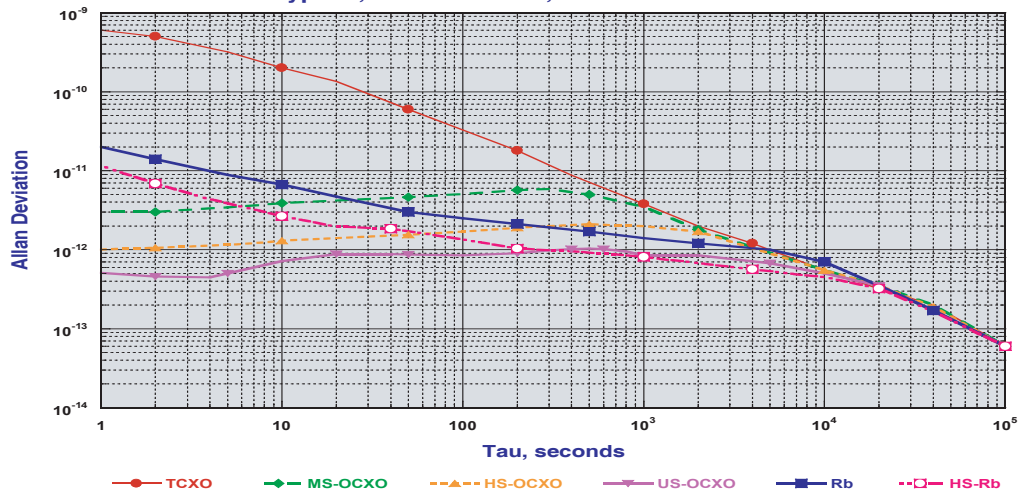
	TCXO	MS-OCXO	HS-OCXO	US-OCXO	Rubidium	HS-Rubidium
Temp Stability	2.5×10^{-6}	4×10^{-9}	1×10^{-9}	5×10^{-10}	1×10^{-9}	1×10^{-10}
Temp. Range °C	-20 to +70	0 to +70	0 to +70	0 to +70	-20 to +70	-20 to +70
Ageing Rate/Year	1×10^{-6}	3×10^{-8}	3×10^{-8}	3×10^{-8}	1×10^{-9}	5×10^{-10}
Allan Deviation @ 1 sec	1×10^{-9}	3×10^{-12}	1×10^{-12}	6×10^{-13}	2×10^{-11}	2×10^{-11}
Allan Deviation @ 10 secs	2×10^{-10}	4×10^{-12}	1×10^{-12}	7×10^{-13}	7×10^{-12}	3×10^{-12}
Allan Deviation @ 100 secs	3×10^{-11}	5×10^{-12}	2×10^{-12}	9×10^{-13}	3×10^{-12}	1×10^{-12}
Allan Deviation @ 1000 secs	4×10^{-12}	4×10^{-12}	2×10^{-12}	9×10^{-13}	1×10^{-12}	9×10^{-13}
Allan Deviation @ 10000 secs	7×10^{-13}	6×10^{-13}	6×10^{-13}	6×10^{-13}	7×10^{-13}	5×10^{-13}
Harmonics	< -40 dBc	< -45 dBc	< -45 dBc	< -45 dBc	< -45 dBc	< -45 dBc
Phase Noise dBc/Hz @ 10 MHz:						
1 Hz	-70	-95	-105	-110	-80	-80
10 Hz	-100	-120	-130	-135	-100	-100
100 Hz	-125	-135	-140	-145	-135	-135
1 KHz	-135	-145	-150	-150	-145	-145
10 KHz	-135	-145	-150	-150	-145	-145
100 KHz	-140	-145	-150	-150	-145	-145
Phase Noise dBc/Hz @ 5 MHz:						
1 Hz		-100	-110	-115	-80	-80
10 Hz		-130	-135	-140	-100	-100
100 Hz		-140	-145	-150	-135	-135
1 KHz		-150	-155	-155	-145	-145
10 KHz		-150	-155	-155	-145	-145
100 KHz		-150	-155	-155	-145	-145

発振器オプション

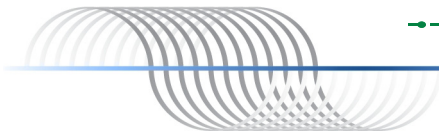
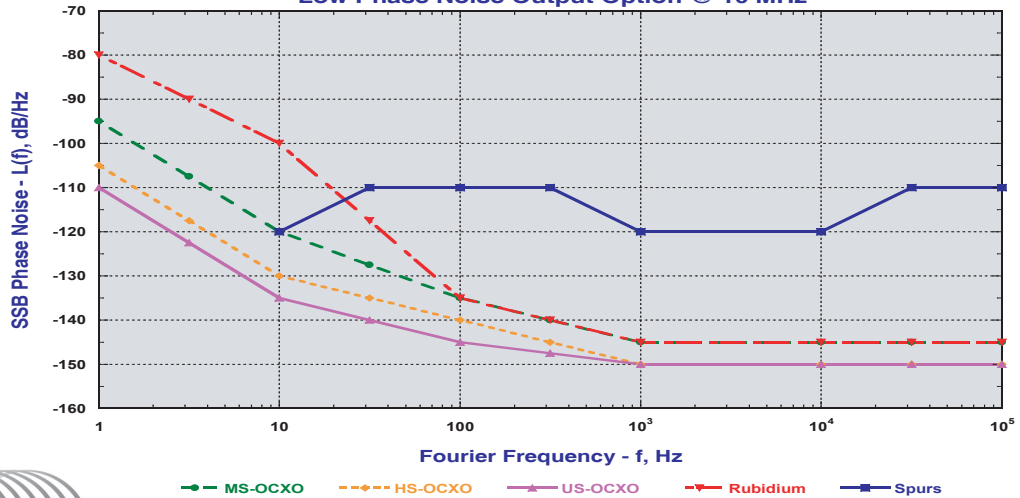
Holdover Performance - Oscillator Options
Typical, 5° C Max Delta, 7.5° C/Hr Max SlewRate



Time Domain Stability -- Oscillator Options
Typical, 5° C Max Delta, 7.5° C/hr Max SlewRate



Phase Noise Performance - Oscillator Options
Low Phase Noise Output Option @ 10 MHz





↑全てのオプションスロットにモジュールを実装した Meridian II と Tycho II の背面パネル (左から右へ) :

- 受信器/CPU モジュール: GPS アンテナ入力, AM IRIGタイムコード出力, 1PPS 出力, デュアルギガビットネットワークポート、シリアルコンソールポート
- 10MHz 正弦波出力モジュール (2つ)
- PPO (プログラマブルパルス出力) 出力モジュール
- アナログタイムコードモジュール (2つのモジュールで 8 つのバッファーされた出力)